

台灣精實企業系統學會



台灣精實企業系統學會會刊

文字 | 洪郁修 理事長

理事長的話

各位精實企業系統學會的朋友大家好：

這一期會訊我們整理了2022年年底到2023年年初學會Line群組中專家們的對話，精選6個主題，內容包括精實管理作業面、改善面的觀察和心得，大家可留存溫習和再次閱讀。

數位化已是產業升級須面對的趨勢，學會於1月6日和宏遠興業共同舉辦「2023數位精實工作坊」，由常務理事楊大和教授主講自動生產管理環 (Jidoka-JIT Cycle, JJC)，活動邀請五家企業分享JJC實踐經驗，成功吸引了逾一百名產官學界人士交流數位和精實生產。

繼2023數位精實工作坊，學會於2月23日協辦「精實與數位融合」成果發表會 (主辦：臺灣機械工業同業公會)，學會常務理事楊大和教授再次簡介JJC，並透過案例向在場逾二百名參與者傳遞IT人員參與現場改善的正面效應，當天的與會人員不僅交流數位精實，也交流了產業缺料、缺工、與人才培育等議題。

另外，學會常務理事王逸琦教授將於3月16日(四)於逢甲大學工業工程與系統管理學系舉辦小型學術研討會，活動將邀請日本早稻田大學退休的片山博教授來台交流TPS，片山博是日本JIPM與TPM賞審核委員，他的演講精彩可期，有興趣的朋友歡迎洽學會秘書處相關人員報名參加。

本期會刊感謝副祕書長方鴻源擔任文字編輯工作。本學會將秉持推廣精實管理與促進產官學合作的宗旨，在企業轉型扮演積極的角色，未來也期望各位先進持續支持我們舉辦的活動，非常謝謝！

發行人 洪郁修

總編輯 高武靖

副編輯 方鴻源

台灣精實企業系統學會

台南市東區長榮路一段119號1樓
(02)290-89899 #3118

<http://www.leanenterprisesystems.org>
lean.enterprise.systems@gmail.com

一天流 JIT (1/2)

文字 | 李兆華、李明進、陳重光、劉仁傑、康國泰 (依照發表順序)

日期 | 2022-09-18~25

李兆華

「1天流JIT」是個好的開始，豐田也是這樣開始的。如《豐田生產方式》(現中衛發展中心的版本名為《追求超脫規模的經營》)第26頁，描述1950年韓戰之後的狀況，是我們仍熟悉的「一個月流」。這是70年前的事情。

對企業而言，沒有比接獲客戶訂單更令人振奮的了。如何消化特殊需求卡車訂單，現場是總動員的使盡全力。

然而，當時的情況是，沒有原材料，沒有零組件，總之就是物資匱乏的時代。在我們需要各種物資的時候，總是無法張羅到足夠的數量。當然，供應零組件給我們的協力廠商，也是設備不足，人員不足。結果如何呢？

就豐田汽車來說，種類·數量繁多的零組件，在我們需要的時候，無法將需求量搬運到廠內的話，汽車的裝配作業當然就無法進行。因此，經常都是前半個月不能從事裝配作業，等到零組件不定時的，斷斷續續運到，才不得不於月末時實施集中生產。不是做一天就能吃一個月的好康事，而是不得已整個月只能做一天，真是被打敗了。

如果每個月需求量是一千個零件，上工二十五天的話，每天製造四十個(先從1天流開始，早做完早下班，做不完就加班)就可以了。我們希望零件廠，能夠如此進行平均的持續生產，而且，重要的是必須以一整天的時間，來製造這四十個零件。

一天工作八小時，也就是四百八十分鐘，就訂定每十二分鐘生產一個即可(再進步到1小時流、1件流)。這樣的想法，日後就成為發展「平準化生產」的基礎。

李明進

一天流最主要必須要有兩要件，一為準確的生產預測計畫，另一為製品生產標準工時，前者可用來必要部材的購入，避免欠品或成為呆料(死藏品)，後者可用為計算每日的平準化流量。

一天流的計畫中，L/T製造最好不要太長，否則第一個工序必須要在很早以前就要開始投入，換句話說也就是批量也要盡可能縮小。

早期叫做期別計畫，後期改名叫日程計畫，因它是將一個月的生產量除以該月工作天數、平均投入於各工作日程裏。

我的母社是製造汽車零件的協力廠商，所生產的零件種類比較沒那麼複雜，所以較利於一天流的投入生產體制，50年前就走一天流的生產方式了。。

李兆華

1. 前半個月不同的零件零星的批量到達，無法配套裝配，只能堆著零件，或裝配出無法流到下工程的半成品。
2. 到了後半月，零件逐漸到齊，從前工程開始裝配，逐漸流向後工程。
3. 越是後工程，越只能在月末作業，趕上當月的產量。

一天流 JIT (2/2)

4. 月末最忙的當然就是最後工程的出貨部門與財務結帳部門。目前許多公司仍是這樣。70年來的技術進步，沒有回饋到上述的狀況中嗎？

陳重光

“.....70年來的技術進步，沒有回饋到上述的狀況中？”

70年來走過經濟成長期，飽和期，多種少量等市場變化，依賴工具化因應課題，例如電腦化，自動化，數位化等，如今常反而成為改善的制約。

李兆華

沒有把關鍵的「小本」經營放在首位，於是利潤低。

劉仁傑

是的，這個現象源自追求解決問題技術、忽略使用顧客的痛點。

以製程穩定(自動化)與有效配套(JIT)作為支柱的TPS，正是從基礎解決使用顧客痛點、發展Solution Business的核心概念。

康國泰

從傳統轉換成流動精實基本考核清單

1. 材料逆時針移動的群組佈置
2. 建立標準工作，在群組中顯示，並通過作業標準進行管理
3. 庫存從倉庫移至使用點
4. 庫存補充系統的可視管理(看板)

5. 在群組末尾的記分卡顯示我們是如何與生產目標相比較的。

李兆華

關鍵在當下！

我認為「一天流」是相對於「節拍時間流」的進度管理方式，每個工程要把當天「各自(當然要與後工程連動)的計畫」做完的意思。

康國泰

1. 先建立依工序而佈置的流動生產線，
 2. 充足的看板補料系統，
 3. 算出日需求量，而得到節拍時間T/T，
 4. 依節拍時間與總加工時間C/T算出人力需求，
 5. 克服各種生產障礙，完成今日事今日畢的，以小時為單位的審核管制看板。
- *****首先必須依生產家族分類，依不同家族各自將生產順序排定生產流動線，這是生產流的前置作業。

豐田現場

文字 | 李兆華、邱隆盛 (依照發表順序)

日期 | 2022-10-12

李兆華

先看這豐田現場的影片吧！

<https://www.youtube.com/watch?v=rWIHoYUoiTE>

一般我看到的活動板、管理板，我都有些感想！1. 名字老是寫錯，日文是管理ボード，英文是……Board，都沒寫錯，但中文為何寫成「……看板」？2. 大都是用電腦，由專人製作。3. 即使放在現場，但卻成為主角，失去現地現物的精神。

影片裡的FMDS (Floor Management Development System) 管理板系統，約在2010年左右才出現在豐田的現場，更早應先出現在美國與包括國瑞的豐田的海外工廠，最後才是在已有基礎的日本的豐田工廠。算是新版 (原來日本豐田的升級版) 的豐田現場管理系統吧！

關鍵在於「人與現地現物」，否則只是一篇內容貧乏的作文 (格式) 。

這是在日本豐田例行、日常、習慣的基礎上，明文化、格式化的結果。和其他學習豐田的方法一樣，豐田一直有PDCA的思想，且已經內化到行為中-做事方法、寫報告、指導部下的流程。之後才把這些方法明文化成「問題解決」的課程與後來的TBP，外界只看到A3報告，但內涵不足。物與情報流圖也是一樣，早就活用在豐田的系統改善之中，後來為了海外展開，才有課程與教材。這FMDS是豐田既有的PDCA管理系統的新版本。我認為豐田的

海外新工廠是直接學習，日本豐田與老資格的海外廠是從「非標準化」的舊版改成格式化的新版。國瑞是處於未熟練的舊版與新版之間，也有過迷惑。

這過程的許多人與事都還在，我想這是學習、改善的過程中都會發生的衝突與挑戰。學現成的速度快，但仍得堅持，做中學，才能得到其中三昧。

看到這影片時，是作為海外工廠展開的示範，但當時日本仍在使用既有未標準化的方法，逐漸展開新版中。

(美國人、日本人……) 人的世界，人同此心，只是豐田有許多經驗與對策、制度來讓各色人等能投入。

豐田元町工場30年衰退的奮鬥，在異常已成常態中悠遊！

<https://gotolink.in/linkshare/fs0qosz5>

邱隆盛

元町工廠從1959年至今，經過了63年，依然對工廠內的人、供應商、顧客等堅持持續改善的態度。這種「以異常為師，超前部署」的DNA，真的是把TPS當作信仰了(豐田教/精實道)。

「堅持 持續改善的態度」簡單幾個字，能夠一代傳一代，或許這也是日本有千年企業的原因之一。

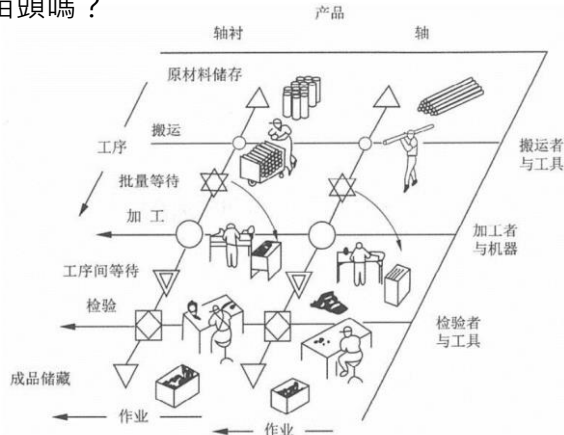
「工程改善」與「作業改善」

文字 | 李兆華 (依照發表順序)

日期 | 2022-10-03

李兆華

「工程改善」與「作業改善」是兩件不同的事，在1998年10月第一次在電綜參加當時國瑞生產調查室所主辦的自主研活動中，活動成員被分成兩組，一為「工程改善」一為「作業改善」，這樣的分組方式一直持續至今。當時遠山副理曾感嘆因大家不了解等原因，「工程改善」展開不易。後來原田總經理認為，只要做好「工程（物的流動）改善」，組長、班長自然會去做「作業改善」（《流的傳承》p.22），讓國瑞與供應商的TPS活動大幅躍進。這問題至今仍在，在以上的回憶中也有答案，看出了苗頭嗎？



圖(一) 生產的構造

資料來源:新鄉重夫(2018)·《新乡重夫谈丰田生产方式》·机械工业出版社·北京·

為了能夠理解豐田生產方式，需要正確地理解生產的構造。圖(一)是「生產的構造」，可表示為「工程與作業的網絡構造」。1. 工程 (Process)從材料流動到製品的過程，同時在時間與空間軸上變化的過程。2. 作業 (Operation)作業者與作為其輔助者的機械，同時在時間與空間軸上變化的過程。可以想像織布時，「工程」是縱向的經紗，而作為橫向緯紗的「作業者與機械」，逐步地製作製品的過程，則被定義為「作業」。因此，所有台灣精實企業系統學會©2023

的生產工廠都可被解釋成「『工程』與『作業』編織起來的網絡構造。」

以上兩則是新鄉重夫在1980年代的洞見。散見於其許多著作的開宗明義之中。雖是以製造業為例。但也通用於產品開發等間接部門的業務與服務業。

在《豐田生產方式的IE考察》中，我對此有以下兩則註解。1. 1980年新鄉將縱向的經紗稱為工程，豐田生產方式或目前的精實生產，都將橫向，從材料流動到製品的過程稱為

工程，相對的縱向作業則是各專業的領域(Silo)。2. 以騎自行車為例，自行車從起點到終點的過程是「工程」，而人與自行車的「動作則為作業」。兩者同時存在，合則兩利的能有效率地到達終點。

"1987年出版的The New Manufacturing Challenge中對此圖的說明：「如上述討論，轉換成產品別佈置的改善，對公司營運有重大的好處。為了更容易理解其中的道理，我們可以把工廠系統看成是一系列生產工程和作業所組成的縱橫矩陣。工程是從物料的觀點來看，它是當物料從一個工程移動到下一個工程，更接近完成品的時候。作業則是由機器或人對物料加工的觀點來看；當機器或作業員在每一個工程，對物料花時間加工的時候，即稱為作業。（見圖4.6）。傳統上來說，機器或人作業的效率要比產品在整個生產流程中的流動來得重要。我們已習慣性地認為一個人反覆地作同樣的作業，將會很有效率。但是，我們卻忽視了在生產流程中沿著工程，向最終工程接近的重要性。當顧客滿足於相應的少數幾種產品種類，或市場迅速增長，供不應求時，專注於作業效率會起一點效用。但現在競爭十分激烈，且顧客在很短的時間內，要求多種多樣的產品。製造商必須面對這種挑戰，改造他們工廠的營運，以使產品流動得更順暢。」

後拉式生產與看板 (1/3)

文字 | 邱隆盛、李明進、李兆華 (依照發表順序)

日期 | 2022-11-12

邱隆盛

各工程間生產速度不一致，藉由緩衝庫存連結，作業現場設定「格位」就是這個目的。若工程間速度一樣就會變成「連續流」，此時工程間沒有庫存，表示現場能力夠強。

目前我們是「1天流順序生產」，格位會有1天的庫存量，格位的大小會隨著1天流的量(=客戶每日平均訂單量)而變動。這個大家必須理解，格位不是一成不變。除非我們慢慢精進為「小時流」，格位大小就會相對固定。

格位本身是標準，也做為目視管理用，有標準就要遵守。人是活的，若標準有問題要修改，千萬不要讓「格位」變成只是畫在地上的線而已。

後記：「工程連結」做好也等於做好「進度目視管理」。「JIT+自動化」系統的環境就是「目視化管理」的環境。通常為目視化而目視化，是做不成目視化管理的。



圖(一) 格位的目視管理

李明進

承如大家所知，精實道中，低減製品及在製品在庫的方法，為利用看板指示生產及運搬的後拉式生產方式，而這種看板指示生產，事實上需要種種條件的俱足，才有辦法導入，到目前止至少我還沒看到台灣中小企業，有哪家可完整導入看板體系，甚至連看板影子皆沒看到。

過去有家大企業的一位領導級高階主管曾問我，「您要導入看板，至少也要有一穩定的生產量及生產種類的訂單，或您銷售預測很準確，才有可能導的入，而反過來說，若是訂單穩定或銷售預測系統準確，又何必導入看板來生產?因為只要一張月度日程生產計畫就可解決生產上的指示，何必使用那麼多道具來做看板指示生產。如同全拓企業3個月前就已受領確定的訂單，只要安排一張月度日程生產計畫，依計畫投入每日生產必要量即可，何必大費周章來用看板指示生產。」

事實上、過去我曾去台中一家有名的豐田協力廠，裏面一位協理級的幹部告訴我「李桑我坦白告訴您，我們工廠看板導入率沒有超過10%」，連豐田知名協力廠都如此，更何況其它體質較弱的中小企業。

各位我今日提出這反向問題，並非否定看板，只是讓大家更深入去思考這些疑惑，或日後有人對您提出此類問題時，您如何答覆？

後拉式生產與看板 (2/3)

李兆華

「通常為目視化而目視化，是做不成目視化管理的。」說得真好，圖(一)照片已經將教材內建到工作之中了，立即可以做中學公司所想傳達的正確方法。但放在地上的零件箱需要彎腰取放，阻礙落實「企圖規定」的意願。

感謝兩位，一早就讓我有思考的題目。在管理部（人事、教育、總務）工作了近7年之後，1994年被輪調到塗裝課，曾與部下討論過為什麼是塗裝課要到車身課去「領取」車體？塗裝課是顧客，為何不是車身課送過來？當時也沒個定論，照著做（現在我知道，後工程領取已經內建到規則中）就是了。現在連國瑞要用的零件，都是由國瑞派車到供應商處去領取。這是TPS、看板特色--拉式。那張「看板」只是「表象」、形式，塗裝課與車身課之間的「拖車」運行是「看板」在「表法」。國瑞從1988年開始生產豐田車迄今，一直根據TT（年產2萬到12萬輛，隨著市場而變動），34年來，日日夜夜公開地行為示範「看板」如何運作。

1.「已經將教材『內建』到工作之中了，立即可以做中學公司所想傳達的正確方法。」2.「後工程領取已經『內建』到規則中了」。今天的兩則發言都有「『內建到』工作或規則之中」，因此「不知也能行」，反之，「行者未必知」，如同我在1994年的情況，作中學、持續做就能悟出其道理，這也是培育人才的方法之一。

李明進

謝謝李老師回覆，於精實領域李老師可謂「智慧深」！

不過這裏又會引發另一問題出來，比如說，大家也知道的，生產最高境界是「一個流」，假設有一家企業它的前後工程已通成一個流的生產，此時尚需後拉否？尚需店面及看板否？若需則此流非一個化、一個流，一個流有可能只是思想中的一理想化。反之若已不需，則後拉及其所使用的一切道具將成為歷史一名詞。

邱隆盛

昨日老師的指導：「TPS是哪條路？大家期待哪條路？哪條路可行？哪條路難行？騎自行車是很好的類比，只能往前、不能停止、也會摔倒、可以再起！」

平常有騎腳踏車的人，就能深深體會上述老師所言。"

李兆華

「反之若已不需，則後拉及其所使用的一切道具將成為歷史一名詞。」這想法和我1998年底，跟著遠山副理學習TPS時的想法一樣，但當時他只是笑笑，沒有與我討論。1999年6月，到豐田參加過豐田生產調查部的培訓後，回到台灣實行所學時，還是對拉式的特徵，「店面與庫存」的意義有著疑惑。2000年10月，培訓的老師

後拉式生產與看板 (3/3)

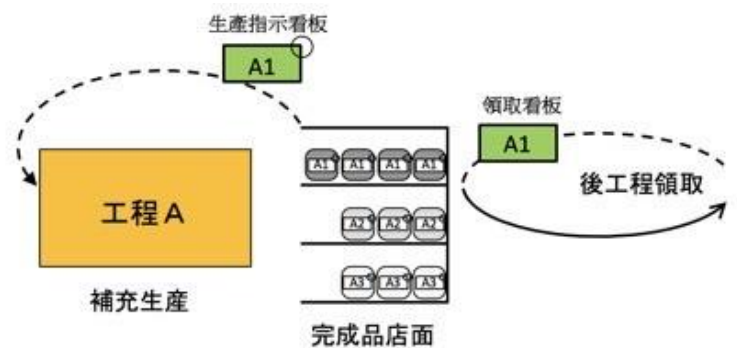
淺田正洋主查與齋藤彰德課長來台跟催實踐狀況。我又提出了: 如果店面裡的庫存已經很少, 趨近於零, 是否可以取消該店面? 齋藤課長說, 即使只剩一個, 也要有店面。為什麼只剩一個也還要有店面呢? 淺田主查在最終指導時, 做了以下的補充說明:

- A. 從店面的深度 (庫存多寡) 可知道工程的實力。也可看出後工程每回領取量的多寡 (數量的平準化)。
- B. 從店面的寬度 (種類之多寡) 可知道在固定的總市場下, 為何需要那麼多種類的製品? 因此將無法發揮量產效果, 商品企劃部門可以思考改善。
- C. 各工程的主管要持續地觀察店面, 考慮以上兩點, 就可發現許多問題。
- D. 若無店面, 上述的自主發現問題、改善活動就無法進行。

若只考慮當面生產的話, 就會像我一樣, 問過遠山、齋藤, 一直想不通為何要有店面、庫存。淺田主查的回答已經超過了我當時思考的範圍, 但也是記錄了下來。

2013年原田前總經理在其著作《流的傳承》中, 第三章中就對右上圖 (內建了「學習型組織機制」的豐田生產方式) 做了許多篇幅的說明。

豐田生產方式內建的機制, 讓人必須配合著制度而行動, 因而在這種拉式製造系統中的人們, 會在不知不覺中盡到其職責, 同時獲得必要的能力, 並想更進一步地提



資料來源: 原田武彥 (2013) · 《流的傳承》· 麥格羅希爾 · 臺北市。

高挑戰的橫桿, 這也是形成持續改善企業文化的最佳機制與實例。

2015年5月, 退休後, 又聽說了一個林南八顧問將大家認為理所當然的公司內電子看板領取方式改回傳統卡片看板的案例。最重要的理由之一, 是因此將失去一個讓大家練習、熟悉看板系統的環境,

時過境遷, 大家都將不知道「看板方式, 後工程領取」的道理。河合滿副社長也有類似的做法。

讚嘆前輩們的洞燭機先, 斯人已遠, 仍留給我們一個能自主學習, 演化的拉式系統。

2000年10月, 淺田主查的首要指導, 少了「拉式的店面、看板、領取」, 許多問題與改善都將無法可視化。

精實與數位融合

文字 | 陳重光、李兆華 (依照發表順序)

日期 | 2023-01-02

陳重光

日前，有機會參觀一製造場域，幾年來相繼引進精實管理與建置數位平台改善，過程中有兩段話，引起我的注意：

1. 實體現場管理板，已改善穩定，準備轉而上架到數位平台。(數位化)
2. 現場幾台傳統車床正在忙碌，預訂明年全改成CNC車床。(自動化)

事後，我請教李兆華老師，從精實觀念如何設定這兩項的點檢條件？

分享李老師給我的指摘：

1. 為何要上數位平台？現場管理板不夠用嗎？主管要把部下的事拿來做？主管做得了嗎？或是要督導部下？若是督導部下，為何不到部下的地方去？為何部下需要督導？為何部下不主動做好？要區分主管與部下的事情，各司其職，而非越俎代庖，也誤了主管該做的事。
2. 傳統車床已經用得很好了嗎？批量？換模？交期？品質？庫存？許多問題不是換成CNC就解決了。換成CNC只是「現在可以不解決問題，改善的藉口」。我不反對買新機器，我的問題是現在還有什麼問題？立刻要採取什麼行動？TPS要的是「有效率地日前行」。

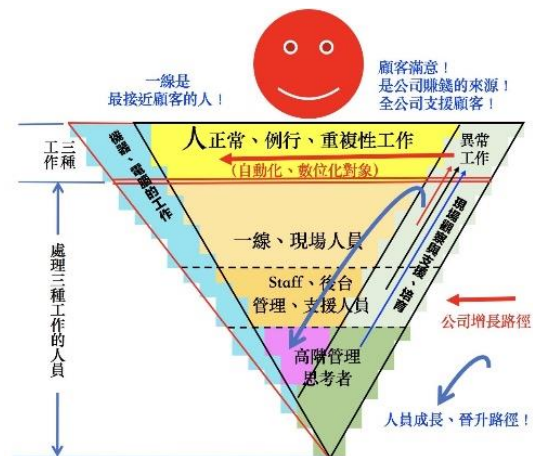
李兆華

因為要為顧客提供價值、服務，所以有工作，因此要人來做！有些工作是例行工作（可以被機器、電腦取代），但有些是異常工作（機器、電腦還不會作或因頻度低，不符合投資效益），讓人來做比較合適。這樣的說法是適用於組織的所有階層。

如因現場、部下不會處理異常而自己做，當然也是方法，但因此自己忙於異常處理，部下只會做例行工作，就會想到用自動化取代部下。長此以往，機器可以買或外包規劃，但日常的異常處理只得自己做，結果，主管落得管一堆機器與異常處理，當然忙不過來，機器或電腦的日常維護也被忽略了……。

「造車之前先培育人」的實務是「每天」教會部下會異常處理，將原來主管、專家做的事交給現場、部下，進一步將經由問題解決步驟，減少異常而變成左側的例行作業、標準作業，空出雙手繼續學習解決異常、問題解決。於是三角形左側的正常、例行、重複性工作增加了，此時將某些最容易、低成本自動化的工作交給機器與電腦來減輕人做例行作業的負荷，再將心思落於發現問題（異常）、解決問題。

寫到這裡，這三角形會變成什麼樣子？各層級的左側會再加一條自動化的區域，三角形變寬了（不是疊床架屋的長高喔！）可以服務更多的顧客！隨著環境的變化，以同樣的人數，但能力已經不一樣的人，服務更多的顧客，公司自然存活，也保障了人們的工作機會。



建構「沒有問題就是有問題」的組織文化，
後台、高階管理者的工作，
是在「支援與培育」前線處理異常的能力！

高階管理者的KPI，是有多少時間？第9頁 共10頁
在處理異常（內省），或是在思考前程（外觀）！

能賺錢的IE

文字 | 李兆華、洪郁修、李榮貴、邱隆盛 (依照發表順序)

日期 | 2023-01-15

李兆華

在《豐田生產方式》中就有「提倡『能賺錢的IE』」章節：大野認為「IE是與經營直結的全公司性的製造技術」……所謂正宗的IE與豐田式的IE又有何差別？重點的說，豐田式的IE就是「能夠賺錢的IE」(MIE)。賺錢是理所當然，最基本、簡單的方法卻被各種專家、經營者忽略。

整個系統的現金與物料的流動效率，優先於局部的資源效率！

現金只有老闆看得見，物料（庫存）「全員」看得見，是最簡單的經營指標！

洪郁修

豐田方式，是只要再少一個就無法正常運行的方式。

能再減少另一個嗎？這是一個永遠持續的學習。

李榮貴

庫存是必要之惡，沒有最佳，要做到的是合適的範圍，如何做到？個人認為DDMRP值得精實的朋友去了解。

<https://www.demanddriveninstitute.com/ddmrp>

李兆華

現金只有老闆看得見，物料（庫存）「全

員」看得見，是最簡單的「可促進全員參與經營」的指標！常被問到「如何促進員工的積極性？」讓他（利害關係者）的工作（思考如何以更少的庫存來生產）與經營（賺錢）連結，共享成果就好了。

DDMRP 是需求驅動 (demand-driven) 物料需求規劃 (material requirements planning · MRP)。

李榮貴

一篇2008年的文章供大家參考，談TOC跟TPS和福特生產系統的異同：

<https://www.scielo.br/j/gp/a/nw43nPSMWtFFqr4x5jhJkIn/?format=pdf&lang=en>

此文章個人認為是經典之作，值得精實朋友閱讀。

邱隆盛

「領導」要建構「JIT+自動化」的系統環境，「JIT尺度(最佳1個流)」的「降低」能讓系統內的人，不得不「思考」如何以更少的庫存來生產」。同時系統內現金與物料的流動效率也將會持續精進。這也是讓領導與現場的距離最短的有效方法。它也是一個造人系統、……。

TPS的絕妙之處就在此。